

PA.13

EL CAULOTE (*Guazuma ulmifolia*)  
 PARA LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y LEÑA  
 EN NUEVA CONCEPCIÓN, GUATEMALA\*

Romeo A. Solano \*\*  
 Arturo Rodríguez \*\*\*  
 Pablo Elvira \*\*\*

INTRODUCCIÓN

El caulote *Guazuma ulmifolia* es un arbusto ampliamente diseminado en el territorio guatemalteco, donde es utilizado tanto para fines forrajeros como para leña y madera rústica para construcciones sencillas.

El caulote aunque se conoce y utiliza como leña y forraje desde hace muchos años, no se ha estudiado como cultivo forrajero y productos de leña, en nuestro medio.

La finalidad del presente estudio es la de conocer el comportamiento forrajero de este arbusto bajo las prácticas agronómicas que se consideran.

MATERIALES Y MÉTODOS

El cultivo se sembró el 4 de agosto de 1980, las plantas fueron sembradas en bolsa de polietileno y tenían aproximadamente 6 meses de edad al momento de su establecimiento en el campo.

Las variables en estudio fueron:

Niveles N/ha/año	0, 100 y 200 kg
Frecuencia de corte	2, 3, y 6 meses

Los tratamientos se distribuyeron en un arreglo de parcela dividida con cuatro repeticiones. El corte de nivelación se efectuó el 21 de julio de 1981 y la toma de datos experimentales concluyó el 2 de julio de 1982. Se evaluó la producción de materia verde seca, proteína cruda y leña verde. La parcela bruta fue de 12 metros cuadrados y la neta de 6 metros cuadrados, abarcando 6 arbustos.

\* Trabajo presentado en la XXIX Reunión Anual del PCCMCA, Abril, 1983.

\*\* Panamá, República de Panamá

\*\* Residente CATIE/ROCAP

\*\*\* Investigadores ICTA-Guatemala

Materia verde comestible

El cuadro 1 presenta el análisis de varianza de la producción de materia verde comestible en Tm/ha/año. Puede observarse que no hubo diferencia estadística ( $P > 0.05$ ) entre el comportamiento de los niveles de nitrógeno, las frecuencias de corte y su interacción. Por lo anterior, se considera conveniente utilizar la frecuencia de corte de 2 meses y ninguna fertilización, teniendo cuidado de observar si con el tiempo, este presenta síntomas de agotamiento para este elemento.

Cuadro 1. Análisis de varianza materia verde comestible de Caulote (Tm/ha/año)

FUENTE DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%
Repeticiones	2	480.63	240.32			
Niveles N	2	232.64	116.32	1.48	6.94	18.00
R x N = Error "a"	4	647.41	161.85	0.72	NS	
Parc. Grande	8	1360.68				
Frec.Corte	2	1309.69	654.85			
N x Fc	4	481.65	120.41	3.43	NS	3.88
NxFcxR = Error "b"	12	2291.94	191.00	0.63	NS	3.26
TOTAL	26	5443.96				CV = 27.53%

Materia seca

El cuadro 2 presenta el análisis de varianza de la producción de materia seca expresada en Tm/ha/año. Puede apreciarse que tampoco hubo diferencia estadística significativa en las variables estudiadas y sus interacciones ( $P > 0.05$ ).

La producción de materia seca presenta mejor comportamiento en la frecuencia de corte de cada dos meses sin ninguna fertilización. Siendo este arbusto espontáneo de la región, se supone que su amplia adaptación a la zona promete obtener una producción alta y económica.

Cuadro 2. Análisis de varianza de materia seca de Caulote

	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	
Repeticiones					
Niveles N	2	53.55			
Error "a" N x R	2	7.72	26.78		
Parcela grande	4	61.27	3.86	1.75	
Frecuencias de corte	8	141.83	15.32	0.25	NS
N x Fc	2	98.14			
Error "b" NxFcxR	4	55.52			
Total	12	294.85	49.07	2.00	NS
	26	590.34	13.88	0.56	
			24.57		
				CV = 28.62%	

Cuadro 3. Producción por frecuencia de corte de Caulete

107

Fecha de corte	MVC Tm/ha			MS Tm/ha			PC Tm/ha			Pv Tm/ha		
	Kg. N/ha/año		Kg. N/ha/año	Kg. N/ha/año		Kg. N/ha/año	Kg. N/ha/año		Kg. N/ha/año	Kg. N/ha/año		Kg. N/ha/año
	0	100		0	100		0	100		0	100	
<b>FRECUENCIA DE CORTE - 2 MESES</b>												
21- 9-81	20.13	17.25	23.17	6.98	7.27	6.43	0.93	1.10	1.10	6.58	3.33	12.08
21-11-81	6.59	7.59	8.34	2.26	2.54	2.70	0.40	0.47	0.50	0.66	1.78	0.85
21- 1-82	8.51	3.41	2.08	1.12	1.23	0.76	0.20	0.23	0.14	0.25	0.25	0.40
21- 3-82	1.58	2.04	1.58	0.59	0.75	0.56	0.08	0.10	0.09	0.89	7.58	6.42
21- 5-82	7.71	6.13	5.88	3.02	2.41	2.32	0.45	0.42	0.41	0.25	3.23	0.40
21- 7-82	13.79	18.88	8.25	5.06	6.44	2.36	0.46	0.82	0.37	0.89	7.58	10.08
<b>TOTAL</b>	<b>58.31</b>	<b>55.30</b>	<b>40.30</b>	<b>19.03</b>	<b>20.66</b>	<b>15.13</b>	<b>2.52</b>	<b>3.14</b>	<b>2.61</b>			
<b>FRECUENCIA DE CORTE - 3 MESES</b>												
21-10-81	17.00	34.50	30.83	5.70	10.63	8.94	0.70	1.26	1.08	6.58	3.33	12.08
21- 1-82	4.05	6.73	3.71	1.66	2.28	1.51	0.25	0.32	0.22	0.66	1.78	0.85
21- 4-82	1.92	1.63	1.04	0.74	0.58	0.36	0.09	0.07	0.04	0.25	0.25	0.40
21- 7-82	23.63	16.75	25.49	9.68	6.03	9.01	0.87	0.59	0.89	7.58	6.42	10.08
<b>TOTAL</b>	<b>46.40</b>	<b>59.61</b>	<b>61.07</b>	<b>17.78</b>	<b>19.54</b>	<b>19.82</b>	<b>1.91</b>	<b>2.24</b>	<b>2.23</b>	<b>15.07</b>	<b>16.76</b>	<b>23.41</b>
<b>FRECUENCIA DE CORTE - 6 MESES</b>												
7- 1-82	17.80	22.39	24.25	5.99	8.14	8.39	0.93	1.16	1.06	12.13	18.14	23.85
27- 7-82	20.05	15.32	19.95	7.48	5.93	7.57	0.73	0.60	0.94	14.25	15.08	12.08
<b>TOTAL</b>	<b>37.85</b>	<b>37.71</b>	<b>44.20</b>	<b>13.47</b>	<b>14.07</b>	<b>15.96</b>	<b>1.66</b>	<b>1.76</b>	<b>2.00</b>	<b>26.38</b>	<b>37.22</b>	<b>35.94</b>

El cuadro 3 presenta la producción de corte total y anual, así como los porcentajes de materia seca del forraje de cada uno de ellos.

### Proteína cruda

El análisis de varianza presentado en el cuadro 4, se aprecia que existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en la producción de proteína cruda por efecto de la frecuencia de corte. Al realizar la prueba de comparación de medias aparece como superior la frecuencia de dos meses al corte que fue diferente y superior a las frecuencias de 3 y 6 meses, las que fueron iguales (Cuadro 3).

Cuadro 4. Análisis de varianza de proteína cruda de Caulote

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.			
Repeticiones	2	1.13	0.57				
Nivel N	2	0.61	0.31	2.04			
Error "a"	4	1.10	0.28	1.11	NS		
Parcela grande	8	2.84					
Frecuencia de corte	2	4.23					
N x Fc	4	0.48	2.12				
Error "b"	12	3.98	0.12	6.42*	3.88	6.93	
Total	26	11.53	0.33	0.36			
				CV = 25.76			

### Prueba de comparación de medias

Frecuencia de corte	2	3	6
Media	2.75	2.13	1.81

### Leña verde

Uno de los propósitos de este trabajo fue la de buscar como subproducto de la producción de forraje, leña para la cocina del agricultor o bien madera liviana para la construcción de estructuras sencillas en la vivienda o bien para postes de las cercas o de las talanqueras. Lo anterior obedece al hecho de que la deforestación de la zona, actualmente es tal, que estas necesidades son cubiertas por el agricultor cada vez con mayor esfuerzo.

Como se observa en el cuadro 3, solamente las frecuencias de 3 y 6 meses al corte, proporcionan leña verde, pero lógicamente disminuye la fracción de material comestible.

Si la intención principal fuera la de producir leña o madera para postes o construcciones sencillas, definitivamente a mayor edad de la planta, esta producción aumentará.

El cuadro 5 presenta los porcentajes de materia seca y proteína cruda por corte, frecuencia y niveles de nitrógeno.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los análisis realizados sobre los resultados experimentados correspondientes a este estudio, se recomienda y concluye lo siguiente:

1. Que en las variables de respuesta: materia verde comestible y materia seca, los niveles de nitrógeno por hectárea y frecuencias de corte sometidos a estudio, no presentan diferencia estadística significativa ( $P > 0.05$ ).
2. La producción de proteína cruda ( $Tm/ha/año$ ) fue afectada significativamente por la frecuencia de corte, comportándose superior y diferente la frecuencia de dos meses al corte ( $P < 0.05$ ).
3. La producción de leña aumenta cuando la planta es de mayor edad y en esta variable se observa un aumento en la producción cuando la dosis de nitrógeno por hectárea es mayor.
4. Para fines forrajeros se recomienda cortar este arbusto cada dos meses, ya que esta frecuencia da mayores rendimientos.
5. No parece necesaria la fertilización nitrogenada para la producción de forraje. En el caso de leña verde, esta se produjo en mayores cantidades cuando se aplicó mayor dosis de nitrógeno.

Cuadro 5. Porcentaje de materia seca y proteína cruda de caulote por fecha de corte y nivel de nitrógeno

F E C H A	Kg N/ha/año					
	0		100		200	
	MS	PC	MS	PC	MS	PC
FRECUENCIA DE 2 MESES						
21- 9-81	34.66	13.31	29.69	15.12	27.75	17.19
21-11-81	34.32	17.56	33.59	18.62	32.38	18.69
21- 1-82	39.38	18.12	35.97	18.56	36.53	17.40
21- 3-82	37.26	12.87	36.79	14.00	35.41	15.44
21- 5-82	39.18	15.00	38.37	17.69	39.41	17.81
21- 7-82	36.70	9.06	34.13	12.75	28.63	15.69
PROMEDIO	36.92	14.32	34.92	16.12	33.35	17.05
FRECUENCIA DE 3 MESES						
21-10-81	33.53	12.37	30.81	11.87	28.99	12.06
21- 1-82	41.04	15.00	38.75	14.00	40.72	14.81
21- 4-82	38.51	12.10	35.50	11.89	35.01	12.25
21- 7-82	40.95	8.94	35.95	9.81	35.33	9.87
PROMEDIO	38.51	12.10	35.50	11.89	35.01	12.25
FRECUENCIA DE 6 MESES						
7- 1-82	36.38	14.44	36.36	14.19	34.61	12.62
21- 7-82	37.50	9.81	38.75	10.19	37.95	12.44
PROMEDIO	36.94	12.13	37.56	12.19	36.28	12.53